

Évaluation du dispositif Jeune entreprise innovante (JEI)

Rapport intermédiaire

Simon Bunel* Clémence Lenoir[†] Simon Quantin[‡]

Septembre 2019

*Insee, Email address: simon.bunel@insee.fr.

[†]DGE, CREST, Email address: clemence.lenoir@ensae-paristech.fr.

[‡]Insee, Email address: simon.quantin@insee.fr.

Table des matières

1	Revue de littérature	5
1.1	Les jeunes entreprises et l'innovation	5
1.2	Impact des dispositifs d'aide ciblant les jeunes entreprises innovantes	6
1.3	Effet des dispositifs d'aides à la RDI en France, notamment du CIR	7
2	Le contexte institutionnel	7
2.1	Le dispositif Jeune entreprise innovante (JEI)	7
2.2	Les autres aides à la R&D et à l'innovation en France	10
3	Les données utilisées	11
4	Description des Jeunes Entreprises Innovantes	13
4.1	Montant des aides reçues et durée de recours au dispositif	13
4.2	Cumul du CIR et des aides Bpifrance	15
4.3	Les jeunes entreprises innovantes en comparaison des autres entreprises créées en France	16
5	Méthodes d'estimations de l'effet du dispositif Jeune entreprise innovante (JEI)	24
A	Définition des dépenses de recherches éligibles au CIR	30
B	Les réformes du dispositif JEI	32

Introduction

Contexte et objectifs de l'étude

Cette étude s'inscrit dans le cadre du plan d'évaluation du régime cadre SA40391 des aides à la recherche, au développement et à l'innovation (RDI), notifié par la DGE. La Commission européenne exige que soit produite une évaluation des effets des aides accordées dans le cadre de ce régime : aides à la recherche et développement (R&D), aides à l'innovation et aides aux pôles d'innovation, en dehors du Crédit Impôt Recherche (CIR), qui n'est pas considérée comme une aide d'État, et du Crédit Impôt Innovation (CII). L'objectif de ce plan d'évaluation est de mesurer les effets du régime tant sur les bénéficiaires que sur l'économie en général. Ce plan d'évaluation doit aboutir à un rapport intermédiaire en octobre 2019 et un rapport final en juin 2020. Il est piloté par un Comité de pilotage composé d'administrations et d'experts, et son secrétariat est assuré par La Direction Générale des Entreprises (DGE).

Au sein du régime SA 40391, le dispositif « Jeune Entreprise Innovante » (JEI) consiste principalement en une exonération des cotisations sociales patronales sur les emplois liés aux activités de recherche. Entre 2004 et 2015, le dispositif a accompagné près de 9 000 entreprises et a connu un succès croissant accompagné d'une montée en charge budgétaire : il représentait un coût pour les finances publiques de 60 millions d'euros en 2004 qui s'élève à 160 millions d'euros en 2015. Si la nature de ce dispositif d'aide à l'innovation est assez éloignée des aides traditionnelles à la R&D en France, l'objectif du dispositif reste similaire, il vise à augmenter l'effort de R&D des entreprises bénéficiaires.

L'objectif principal des évaluations menées dans le cadre du plan d'évaluation des aides d'État notifié à la Commission européenne est d'apprécier et de quantifier les effets des aides tant sur les bénéficiaires que sur l'économie en général. Ainsi, cette évaluation du dispositif Jeune entreprise innovante s'attache à :

- décrire le dispositif JEI et ses bénéficiaires ;
- estimer l'impact direct du dispositif JEI en termes de R&D dans les entreprises bénéficiaires (évolution du nombre d'emplois R&D, de leur rémunération ou d'autres formes de dépenses de R&D) ;
- estimer l'impact indirect du dispositif JEI sur le développement économique dans les entreprises bénéficiaires (chiffre d'affaires, emploi total et salaire moyen) ;
- documenter les éventuelles externalités du dispositif en matière de R&D en particulier par la mobilité professionnelle entre entreprises.

Synthèse des résultats

Le présent rapport intermédiaire ne contient pas de résultats, encore trop préliminaires, sur les effets du dispositif. Il présente néanmoins différents éléments descriptifs qui éclairent les modalités du recours au dispositif JEI ainsi qu'une comparaison entre les entreprises JEI et les entreprises créées en France à l'aide de l'enquête SINE.

- Depuis sa création et jusqu'en 2015, 8 868 entreprises ont bénéficié du dispositif JEI. En moyenne, une JEI est exonérée de chaque année de 46 000 euros de cotisations sociales patronales.
- Les JEI appartiennent principalement aux secteurs des services : programmation informatique, recherche et développement et services aux entreprises.
- Au cours de leurs huit premières années d'existence, la plupart cumulent ce dispositif avec le crédit d'impôt recherche (CIR) et les aides à l'innovation Bpifrance. Le CIR est en proportion des montants perçus le dispositif le plus important pour les JEI.
- Les JEI recourent souvent pour la première fois aux aides du dispositif dans les deux premières années qui suivent leur création. L'entrée dans le dispositif est un état absorbant : les entreprises qui deviennent JEI conservent souvent ce statut autant qu'elles le peuvent.

L'exploitation de l'enquête SINE met, par ailleurs, en évidence les spécificités propres aux JEI dans le paysage des entreprises créées en France. Elles suggèrent que le dispositif est utilisé par des entreprises pour lesquelles l'innovation et le développement de nouveaux produits et services sont à l'origine du projet.

- Les fondateurs de JEI sont en moyenne plus jeunes et plus diplômés que les autres créateurs d'entreprise : près de 70% des créateurs de JEI sont titulaires d'un doctorat, d'un diplôme d'ingénieur ou d'une grande école.
- Les créateurs de JEI ont des ambitions très fortes. En France, une minorité d'entrepreneurs (32%) crée leur entreprise dans l'objectif de développer fortement son activité et son emploi, à l'inverse 81% des fondateurs de JEI poursuivent cet objectif. Dès lors, 78% des JEI déclarent avoir réalisé une innovation produit dès leur première année d'activité
- Enfin, les JEI ont des besoins de financement plus importants la première année que les autres entreprises créées. Elles déclarent ainsi un recours plus fréquent aux modes de financement externes tels que les subventions, le capital risque, les emprunts non bancaires, et les aides publiques.

1 Revue de littérature

1.1 Les jeunes entreprises et l'innovation

Les entreprises nouvellement créées sont souvent perçues comme des contributeurs majeurs à la dynamique de la productivité et de l'emploi dans les économies développées (Haltiwanger et al., 2013; Adelino et al., 2017). Aux États-Unis, la contribution des jeunes entreprises dans la création d'emplois provient d'une petite fraction de jeunes entreprises qui sont innovantes et connaissent une forte croissance, Haltiwanger et al. (2016); Decker et al. (2014). De même, en France, si les entreprises plus âgées ont connu une croissance modérée entre 2010 et 2015, Bignon and Simon (2018) montrent que les entreprises nouvelles à forte croissance ont doublé leurs effectifs, alors que les entreprises plus âgées ont connu une croissance plus modérée. Par ailleurs, ces dernières exercent souvent leur activité dans des secteurs à forte intensité en innovation et R&D. En effet, les jeunes entreprises sont davantage susceptibles d'innover que des entreprises plus anciennes, à taille et secteur d'activité donnés (Huergo and Jaumandreu, 2004). De plus, Balasubramanian and Lee (2008) mettent en évidence que les innovations développées par les jeunes entreprises présentent en moyenne une qualité technique supérieure aux autres innovations développées.

Cependant, les nouvelles PME connaissent des difficultés pour conduire des projets de recherche et d'innovation. Tout d'abord, les jeunes entreprises font face à des contraintes financières en raison de la nature plus risquée de leurs projets de R&D (Hall and Lerner, 2010; Mancusi and Vezzulli, 2014), contrairement aux autres entreprises (voir Kerr and Nanda, 2015, pour une revue de littérature sur le financement de l'innovation avec une distinction entre entreprises matures et nouvellement créées). En effet, la relation de long terme qui s'établit entre les entreprises matures et leur banque permet de diminuer les asymétries d'information et facilite, relativement aux jeunes entreprises, le financement bancaire de leur projets d'innovation. Au-delà des difficultés de financement, de nombreuses barrières à l'innovation impactent plus les jeunes entreprises (Blanchard et al., 2012; Pellegrino and Savona, 2017). Par exemple, elles connaissent plus de difficultés de recrutement de personnel qualifié pour mener leurs projets de recherche. En effet, l'incertitude liée à leur développement économique, leur faible visibilité ainsi que leur éventuelle faible compétitivité salariale réduit leur attractivité sur le marché du travail. Pour pallier ce manque d'attractivité, elles se voient contraintes de proposer des salaires plus élevés (Burton et al., 2016), d'autant plus que le transfert de connaissance par le recrutement d'expertises externes (chercheurs déjà salariés) est un facteur décisif de la réussite d'un projet d'innovation et des gains de productivité d'une entreprise (Parrotta and Pozzoli, 2012; Song et al., 2003).

Tous ces constats justifient la mise en place en France, en 2004, d'aides pour soutenir l'innovation spécifiquement chez les jeunes entreprises : le dispositif Jeune entreprise innovante (JEI). Par le public visé, il se distingue des autres aides publiques à l'innovation. De plus, ces aides sont des exonérations sociales ou des allègements

fiscaux et non des subventions, telles que proposées par Bpifrance, ou des crédits d'impôts comme le Crédit impôt recherche. Plus généralement, ce dispositif s'inscrit dans la démarche de l'Union Européenne visant à créer une économie de l'innovation et de la recherche. Cette dernière a fixé aux États européens l'objectif de consacrer 3% de leur PIB aux dépenses de R&D à l'horizon 2020.

1.2 Impact des dispositifs d'aide ciblant les jeunes entreprises innovantes

Les effets du dispositif JEI ont été évalués quelques années après sa mise en place en 2004. Les résultats différents obtenus par Lelarge (2008, 2009) avec diverses méthodes économétriques ne permettent pas de conclure à un éventuel effet du dispositif à très court terme sur l'emploi¹. Néanmoins, ces deux travaux d'évaluation s'accordent sur un effet positif du dispositif sur le salaire moyen au sein des entreprises bénéficiaires sans augmentation du coût du travail pour l'entreprise. Au total, le dispositif permettrait donc d'aider les jeunes entreprises à « stabiliser » leurs employés par une dynamique salariale compétitive par rapport à d'autres jeunes entreprises. À moyen terme, Hallépée and Houlou-Garcia (2012) trouvent un effet fort du dispositif JEI sur la masse salariale qui résulterait à la fois d'une augmentation de l'emploi et des salaires. Plus récemment, Gautier and Wolff (2019) confirment que la réduction de cotisations sociales patronales induirait une augmentation importante des heures travaillées (et donc de l'emploi en équivalent temps-plein) mais elle n'aurait pas d'effet sur les salaires individuels. L'effet sur le salaire moyen dans l'entreprise observé serait donc dû à un effet de composition : les exonérations de cotisations sociales patronales permettraient d'accroître les heures travaillées des emplois qualifiées plus rapidement que celles des autres postes, ce qui expliquerait la hausse du salaire moyen au sein de l'entreprise. Au total, l'impact sur l'emploi et les salaires des dispositifs existant d'aide à l'innovation reste à préciser. Par ailleurs, l'effet du dispositif sur la performance des jeunes entreprises (chiffre d'affaires, investissement, exportations, rachat, etc.) reste peu documenté.

Mis en place en 2012, le dispositif italien *Start-up Act* cible lui aussi les jeunes entreprises innovantes. Le caractère innovant est avéré si l'une des conditions suivantes est remplie : (i) les dépenses de R&D représentent au moins 15% des coûts ou des revenus de l'entreprise ; (ii) 1/3 des employés sont docteurs/doctorants et/ou 2/3 des employés détiennent un master ; (iii) l'entreprise détient un brevet ou une licence de brevet, ou a créé un logiciel. Si le caractère innovant dans le cadre du *Start-up Act* italien est moins restrictif que dans le cas du dispositif JEI, ces deux dispositifs restent toutefois proches dans leur conception. L'évaluation menée par Menon et al. (2018) conclut à un effet positif sur les actifs, le capital fixe, la valeur ajoutée, les actifs incorporels et les dépôts de brevets des bénéficiaires, tout en réduisant dans le même temps leur probabilité de sortie au cours des trois premières années. En revanche, aucun effet n'a été mis en avant concernant l'emploi, les salaires, la trésorerie ou la rentabilité.

1. avec cependant une moindre rotation des salariés.

1.3 Effet des dispositifs d'aides à la RDI en France, notamment du CIR

Le principal soutien public à la RDI en France demeure le Crédit impôt recherche, qui représente environ 60 % du montant total annuel versé. Plusieurs évaluations du CIR ont été produites, dont la plupart sont présentées dans la revue de littérature de Salies (2017); Harfi and Lallement (2019). De nombreuses études s'intéressent à *l'effet multiplicateur du CIR*, c'est-à-dire le montant de dépenses de R&D supplémentaire qu'entraîne un euro de CIR. Afin de répondre à cette question, certaines évaluations se basent sur des modèles structurels (Mairesse and Mulkey, 2004; Mulkey and Mairesse, 2011, 2013; Lopez and Mairesse, 2019) quand d'autres utilisent des méthodes d'appariement contrôlé (Duguet, 2008; Lhuillery et al., 2013). Plus récemment, l'impact de la réforme du dispositif en 2008 a été évalué (Bozio et al., 2014a, 2019). Au total, ces études semblent converger vers le fait qu'un euro de CIR génère environ un euro de dépense de R&D supplémentaire, ce qui est cohérent avec la revue de littérature de Hall and Van Reenen (2000), menée au niveau mondial sur les différents dispositifs d'incitation à la R&D.

Au-delà de *l'effet multiplicateur du CIR*, il a été mis en évidence un effet significativement positif sur l'emploi en général, et sur celui des chercheurs en particulier (Duguet, 2008; Cahu et al., 2010; Mulkey and Mairesse, 2011). L'impact sur la productivité et l'innovation a été étudié en fonction de la taille de l'entreprise (Lopez and Mairesse, 2019). Il apparaît que les petites entreprises augmentent leurs dépenses de R&D, les entreprises de taille plus importante connaissant de plus une hausse de leur productivité.

En dehors du CIR, les pôles de compétitivité ont été étudiés par Bellégo and Dortet-Bernadet (2014) qui mettent en évidence un effet positif de la participation aux pôles de compétitivité sur les dépenses de R&D des entreprises, même si cet effet pourrait être hétérogène selon le type de pôle (Ben Hassine and Mathieu, 2017). Enfin, sur le cas spécifique des PME, Dortet-Bernadet and Sicsic (2015) montrent que les aides publiques à la R&D au sens large ont un effet positif sur l'emploi qualifié de ces entreprises.

2 Le contexte institutionnel

2.1 Le dispositif Jeune entreprise innovante (JEI)

Mis en place en 2004, le dispositif JEI vise à soutenir les jeunes entreprises innovantes par des allègements fiscaux et des exonérations de cotisations sociales patronales, principalement pour les emplois affectés à des

travaux de R&D et d'innovation. Les entreprises éligibles sont les nouvelles² PME³ indépendantes, de moins de huit ans qui réalisent chaque année des dépenses de recherche représentant 15% de leurs charges fiscales déductibles. Les entreprises doivent se déclarer dans les 9 premiers mois de leur activité auprès des services fiscaux dont elles dépendent. En outre, celles-ci déclarent elles-mêmes mensuellement leurs exonérations. Être jeune entreprise innovante découle donc d'une *démarche volontaire* de l'entrepreneur.

Les JEI peuvent ensuite bénéficier d'exonérations sociales patronales et d'allègements fiscaux jusqu'au terme de la 7^e année qui suit celle de leur création. Plus précisément, sont exonérés de cotisations les emplois d'ingénieurs-chercheurs, de techniciens, de gestionnaires de projet de recherche et développement, de juristes chargés de la protection industrielle et des accords de technologie liés au projet, les personnels chargés des tests pré-concurrentiels et les mandataires sociaux. À l'origine du dispositif, cette exonération était applicable à toute la rémunération mais depuis 2011, seule la part de rémunération versée au salarié inférieure à 4,5 SMIC est exonérée, dans la limite d'un montant maximum, applicable par établissement et par année civile, égal à cinq fois le plafond annuel de la sécurité social. Par ailleurs, on notera que sur la période 2011-2013, l'exonération applicable n'était pas à taux plein, mais dégressive entre la 4^e et la 7^e année (voir tableau 1 et les réformes successives présentées en Annexe B).

Les allègements fiscaux correspondent à un allègement d'impôt sur les sociétés, et à une exonération de contribution économique territoriale (CET) et de taxes foncières. Ainsi, l'entreprise est exonérée de CET et de taxe foncière pendant les 7 années qui suivent sa création. Jusqu'en 2012, elle bénéficiait aussi d'allègements d'impôt sur les sociétés pour ses 5 premiers exercices bénéficiaires⁴ (voir tableau 1). Depuis 2012, seuls les deux premiers exercices comptables (ou bénéficiaires) sont concernés : l'exonération est totale pour le premier et de 50% pour la période ou l'exercice suivant.

2. leur création ne peut résulter d'une concentration, restructuration, extension ou reprise d'activité.

3. Petites et moyennes entreprises, c'est-à-dire des entreprises qui emploient moins de 250 personnes (nombre de salariés moyens annuels) et ont un chiffre d'affaires inférieur à 50 millions d'euros ou un total de bilan inférieur à 43 millions d'euros.

4. au cours de ses 7 premières années d'activité.

Tableau 1 – Allègements fiscaux et exonérations de cotisations sociales patronales du dispositif JEI

	2004-2010	2011	2012-2013	2014-2017
Exonération de cotisations sociales patronales				
0 à 3 ans	100%	100%	100%	100%
4 ans	100%	75%	80%	100%
5 ans	100%	50%	70%	100%
6 ans	100%	30%	60%	100%
7 ans	100%	10%	50%	100%
Plafonnement				
- par emploi	Aucun	4,5 SMIC	4,5 SMIC	4,5 SMIC
- par établissement	Aucun	3 fois plafond annuel de la Sécurité Sociale	5 fois plafond annuel de la Sécurité Sociale	
Allègement d'impôt sur les bénéfices				
1 ^{er} exercice bénéficiaire	100%	100%	100%	100%
2 ^e exercice bénéficiaire	100%	100%	50%	50%
3 ^e exercice bénéficiaire	100%	100%		
4 ^e exercice bénéficiaire	50%	50%		
5 ^e exercice bénéficiaire	50%	50%		

Lecture : En 2012, pour les JEI ayant 5 ans, les allègements de cotisations sociales patronales sur les emplois R&D étaient de 70%.

2.2 Les autres aides à la R&D et à l'innovation en France

Les aides du dispositif JEI sont cumulables avec le crédit d'impôt recherche et les aides de Bpifrance. Nous présentons donc ici ces deux dispositifs.

Le crédit d'impôt recherche (et son extension, le crédit d'impôt innovation)

Le crédit d'impôt recherche est le principal instrument de soutien à la recherche et au développement en France, représentant environ 60% des aides publiques à la RDI pour atteindre 6,3 milliards d'euros de dépenses fiscales en 2017. Toutes les entreprises françaises effectuant de la R&D sont éligibles au CIR. Elles peuvent bénéficier d'un crédit d'impôt correspondant à 30% des dépenses de recherche engagées⁵. On notera d'ailleurs que les dépenses de recherche mentionnées dans les conditions d'éligibilité au statut de JEI sont les dépenses de recherche⁶ éligibles pour le CIR.

À la création du dispositif JEI en 2004, le CIR consistait d'une part en un crédit d'impôt de 45% des dépenses incrémentales de recherche et d'autre part en un crédit d'impôt de 5% du volume des dépenses éligibles de recherche. Ces taux ont évolué sur la période 2004 à 2008. En 2008, le dispositif est monté en charge. La partie incrémentale a disparu de l'assiette du dispositif et l'assiette du crédit d'impôt repose désormais uniquement sur le volume de dépenses engagées. Le tableau 11 présenté en annexe rappelle les différentes modalités de calcul du CIR sur la période de l'étude 2004-2017.

Encadré : Un exemple de cumul des aides CIR et JEI sur le coût d'un emploi R&D

Pour un salaire brut d'un employé affecté à une mission de recherche de 50 000 euros, une jeune entreprise innovante est exonérée des cotisations patronales d'assurances sociales et d'allocations familiales pour un montant d'environ 13 700 euros⁷. Le montant de crédit d'impôt perçu pour ce salarié est de 30 % du salaire brut chargé (ici autour de 58 700 euros du fait des exonérations JEI) augmenté d'un coût d'environnement lié aux dépenses de fonctionnement pour cet emploi équivalent à 50 % du salaire brut chargé. Ainsi l'entreprise perçoit environ 26 500 euros au titre du CIR. Si les dépenses de recherche éligibles au CIR effectuées par les JEI sont principalement des dépenses de personnel, alors les montants de crédits d'impôt liés au CIR équivalent donc au double des montants exonérés au titre de JEI.

Par ailleurs, le crédit impôt innovation (CII), instauré en 2013, est une extension du CIR qui vise à favoriser l'innovation chez les PME. Le CII repose sur des dépenses d'innovation dont la définition est sensiblement différente des dépenses de recherche éligibles pour le CIR. Elles incluent notamment les dépenses liées aux opérations de conception de prototypes ou aux installations pilotes de nouveaux produits. Ce crédit d'impôt s'élève

5. jusqu'à 100 millions d'euros d'assiette de dépense

6. dont la nature est présentée en Annexe A.

à 20 % des dépenses d'innovation dans la limite de 400 000 euros. En 2015, le CII correspond à un montant total de dépenses fiscales de 155 millions d'euros (Bunel and Hadjibeyli, 2019).

Les aides à l'innovation distribuées par Bpifrance

Les JEI peuvent aussi solliciter les aides à l'innovation de Bpifrance. En effet, ces aides ciblent les PME et ETI⁸ qui conduisent des activités de R&D et d'innovation. Plus précisément, les JEI peuvent être bénéficiaires de cinq dispositifs : les aides individuelles, les bourses *French Tech*, le concours mondial d'innovation, le concours *i-lab* et le FSN-SAR. Les aides individuelles constituent le dispositif le plus ancien mis en place par Bpifrance et les institutions l'ayant précédé (Oséo, Anvar) pour soutenir l'innovation mais aussi le plus important en termes de montants engagés et de nombre de bénéficiaires, avec respectivement 400 millions d'euros d'engagements et 2 600 bénéficiaires annuels en moyenne sur les 10 dernières années. Plus précisément, ces aides visent des projets ayant pour objectif le développement de produits, procédés ou services innovants présentant des perspectives concrètes d'industrialisation et de commercialisation. Les quatre autres dispositifs représentent quant à eux près de 250 millions d'euros par an⁹.

3 Les données utilisées

Pour chaque entreprise bénéficiaire du dispositif JEI, nous disposons tout d'abord des montants annuels totaux d'exonérations de cotisations sociales patronales obtenus entre 2004 (date d'entrée en vigueur de la mesure) et 2016¹⁰. Cependant, comme nous l'avons souligné, plusieurs dispositifs d'aides à la RDI peuvent être cumulés par les entreprises qu'elles soient ou non JEI. L'exhaustivité des montants annuels au titre du CIR, reçus par chaque entreprise entre 2000 et 2016 (auquel s'ajoute ceux versés au titre du crédit d'impôt innovation à partir de 2013), nous est fourni par la base MVC-CIR¹¹. Ces données sont appariées avec le montant des aides versées, entre 2000 et 2016, par Bpifrance, aux entreprises qui conduisent des activités de R&D. Ainsi, pour toutes les entreprises, les montants annuels d'aide à l'innovation de ces différents dispositifs nous sont connus.

Au-delà de la date de création et du secteur d'activité, les résultats comptables annuels de chaque entreprise (chiffre d'affaires, total du bilan, valeur ajoutée) issus des liasses fiscales¹² appariées avec les enquêtes des Liai-

8. entreprises de taille intermédiaire, c'est-à-dire des entreprises n'étant pas des PME et qui emploient moins de 5 000 salariés et ont un chiffre d'affaires annuel n'excédant pas 1,5 milliard d'euros et un total du bilan n'excédant pas 2 milliards d'euros.

9. Au total, 3600 entreprises par an touchent au moins une des aides à l'innovation Bpifrance mentionnées ci-dessus.

10. Les montants correspondant aux allègements fiscaux dont bénéficie chaque entreprise ne nous sont pas connus. Cependant, ils ne représentent que 10% des montants totaux touchés par les entreprises bénéficiaires entre 2004 et 2015. Sur cette période, les exonérations de cotisations sociales patronales accordées aux JEI atteignent 1 355 M€ d'exonérations de cotisations sociales patronales, les exonérations fiscales 150 M€ (Moutaabbid, 2016)

11. Constituée par la Direction Générale des Finances Publiques.

12. Les fichiers Fare de l'Insee utilisés ici rassemblent l'ensemble des déclarations fiscales des entreprises soumises à l'impôt sur les

sons financières entre sociétés (Lifi) nous permettent d'identifier chaque année les jeunes PME indépendantes.

Enfin, ces données sont enrichies avec les informations issues des Déclarations annuelles de données sociales (DADS) qui recensent notamment pour chaque entreprise, l'emploi en équivalent temps plein et la rémunération salariale brute totale. Ces bases de données administratives précisent également la catégorie socioprofessionnelle de chaque poste occupé. Nous distinguons ainsi pour chaque entreprise la part de l'emploi en équivalent temps-plein occupé par les ingénieurs et cadres techniques d'entreprises, les techniciens (sauf techniciens du tertiaire) et les professeurs¹³ (ou profession scientifique) dans l'emploi total. Cette mesure vise, en effet, à quantifier, autant que faire se peut, les emplois éligibles à l'exonération des cotisations sociales patronales.

Au final, notre échantillon regroupe toutes les entreprises créées entre 1996 et 2015 qui bénéficient au moins une fois entre 2000 et 2016 d'une aide à la R&D (JEI, CIR-CII) ou aides Bpifrance. Qu'elles soient ou non JEI, leur emploi salarié en équivalent temps-plein, la part de l'emploi éligible aux aides JEI, leur rachat éventuel ainsi que le montant des aides à la R&D obtenus est connu entre 2000 et 2016. Plus précisément, nous suivons donc toutes les entreprises JEI et des entreprises non bénéficiaires de ce dispositif mais qui recevront une aide à l'innovation de Bpifrance ou solliciteront un crédit d'impôt recherche ou innovation. Ces dernières sont restreintes aux secteurs pour lesquels il existe au moins une JEI. Elles sont par ailleurs des PME¹⁴ au cours de leurs cinq premières années d'activité¹⁵.

sociétés (bilan, compte de résultat, immobilisations, etc.).

13. afin d'intégrer les emplois dédiés à la recherche dans les Jeunes Entreprises Universitaires qui bénéficient aussi des aides du dispositif JEI. Les Jeunes Entreprises Universitaires sont, comme les JEI, des jeunes PME indépendantes, mais dont les dirigeants sont des étudiants ou des personnes ayant des activités d'enseignement ou de recherche, et dont l'activité principale vise la valorisation de travaux de recherche menés au sein d'un établissement d'enseignement supérieur.

14. leur chiffre d'affaires annuel ou leur total du bilan n'excède pas respectivement 50 M€ et 43 M€.

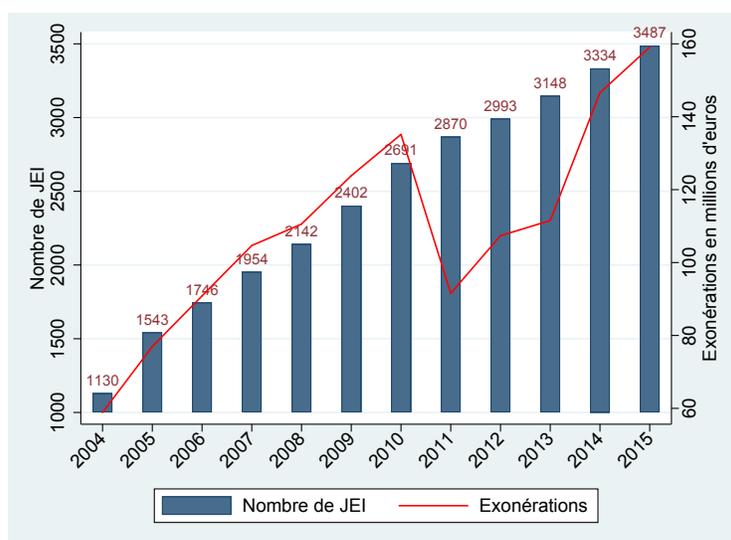
15. pour les entreprises créées avant 2004, seules celles encore en activité à cette date sont conservées.

4 Description des Jeunes Entreprises Innovantes

4.1 Montant des aides reçues et durée de recours au dispositif

Entre 2004 et 2015, 8 868 entreprises ont bénéficié du dispositif JEI pour un montant total d'exonérations de cotisations sociales patronales de 1 505 M€. Leur nombre est en augmentation continue depuis la création du dispositif, passant de 1 130 JEI en 2004 à 3 487 en 2015 (cf. graphique 1). La dégressivité des allègements de cotisations sociales patronales ont réduit le coût du dispositif entre 2011 et 2013 (cf. section 2.1), le retour à une exonération totale en 2014 engendrant une hausse des montants annuels d'exonérations JEI.

Graphique 1 – Montée en charge du dispositif JEI



Notes : En 2009, les exonérations de cotisation sociales patronales associées au 2 402 JEI représentaient environ 120 millions d'euros.

Source : Acoss

Champ : Entreprises bénéficiaires du dispositif JEI.

Les JEI exercent principalement leur activité dans le secteur des services : 41 % d'entre elles sont dans le secteur de la programmation informatique, 34 % dans le secteur de la recherche et du développement, et 11 % appartiennent au secteur des services aux entreprises. Une faible proportion des JEI, environ 5%, appartient au secteur manufacturier. À l'issue de leur premier exercice comptable, les entreprises bénéficiaires étant des PME, elles ont par définition un chiffre d'affaires peu élevé (160 k€ en moyenne) et la moitié n'emploie pas plus d'un salarié en équivalent temps plein un an après leur création (cf. tableau 2). Par ailleurs, seules 37 % des bénéficiaires présentent un excédent brut d'exploitation positif. Pour autant, 60 % des JEI ont déjà bénéficié d'exonérations de cotisations sociales patronales.

Tableau 2 – Caractéristiques socio-économiques un an après leur création

Variabes	Moyenne	P25	Médiane	P75
Chiffre d'affaires (k€)	158,8	6,0	51,0	159,1
Valeur ajoutée (k€)	56,2	-10,0	30,0	105,1
Emploi salarié (EQTP)	2,4	1,0	1,0	3,0
Part de l'emploi R&D (en %) ¹	44,7	0,0	50,0	75,0

¹ pour les JEI ayant au moins un salarié.

Lecture : Les entreprises JEI emploient en moyenne 2,4 salariés en équivalent temps plein.

Source : Acoess, Insee (FARE, DADS).

Champ : Entreprises JEI créées à partir de 2004.

Tableau 3 – Durée de recours au dispositif JEI (en %)

Âge à l'entrée	Âge à la sortie du dispositif			Ensemble
	Moins de 5 ans	Au moins 5 ans	dont âge limite	
Moins de deux ans	17,8	34,2	25,0	52,0
dont à la création	9,3	15,1	10,6	24,4
Entre 2 et 5 ans	7,5	35,5	25,8	43,1
Après 5 ans		5,0	4,2	4,9
Ensemble	25,3	74,7	55,1	100

Lecture : 17,6 % des entreprises bénéficient pour la première fois d'exonérations de cotisations sociales l'année (civile) de leur création ou l'année suivante et pour la dernière fois avant leur 5^e année d'activité.

Source : Acoess

Champ : Entreprises JEI créées entre 2004 et 2008.

En effet, les jeunes entreprises innovantes ont recours très tôt au dispositif JEI. Si l'on se restreint aux entreprises créées entre 2004 et 2008 ¹⁶, 52 % bénéficient d'exonérations de cotisations sociales patronales l'année de leur création ou l'année suivante (cf. tableau 3), et 95 % auront recours au dispositif JEI avant leur 5^e année. Par ailleurs, quel que soit leur âge à l'entrée du dispositif, plus de la moitié l'utiliseront jusqu'à l'âge légal, et 75 % n'en sortiront pas avant d'avoir atteint leur 5^e année.

D'autres explications qu'un recours tardif impactent cependant le nombre d'années de bénéfices d'exonérations de cotisations. Une entreprise peut en effet cesser son activité avant sa 8^e année. Elle peut aussi ne plus être éligible par exemple après avoir été rachetée, ou parce qu'elle n'emploie plus assez de salariés pouvant bénéficier des exonérations. Le tableau 4 documente les causes de sortie du dispositif JEI pour les entreprises

16. c'est-à-dire pour les entreprises bénéficiaires pour lesquelles nous disposons d'un suivi sur leurs sept premières années d'activité.

Tableau 4 – Répartition des motifs de sortie du dispositif JEI (en %)

Motifs de sortie	Sorties précoces	Sorties âge limite	Toutes sorties
Cessation d'activité ¹	9,9	1,3	11,17
Rachat ¹	5,6	7,6	13,15
Limite d'âge atteinte		46,2	46,2
Sans motif connu	29,4		29,4
Ensemble	44,9	55,1	100

¹ la même année ou l'année qui suit.

Lecture : 55,1 % des JEI créées entre 2004 et 2008 ne cesseront de bénéficier d'exonérations de cotisations sociales que lorsqu'elles auront atteint la limite d'âge, 7,6 % étant rachetées à ce moment-là ou l'année suivante. À l'inverse, 5,6 % des JEI seront rachetées avant leur 7^e année et quitteront donc précocement le dispositif. Pour 29,4 % des JEI, le motif de sortie du dispositif avant la 7^e année ne nous est pas connu.

Source : Acoiss, Insee (fichiers Lifi, Sirene, Fare)

Champ : Entreprises JEI créées entre 2004 et 2008.

créées entre 2004 et 2008. Ainsi, parmi les bénéficiaires qui utiliseront le dispositif jusqu'à l'âge limite, 8 % sont rachetées au moment de leur sortie du dispositif. À l'inverse, 6 % des JEI seront rachetées avant d'avoir atteint l'âge légal. De même, 10 % des entreprises cesseront leur activité avant d'avoir atteint leur 7^e année et sortiront donc précocement du dispositif. Enfin, près de 30 % des bénéficiaires sortent du dispositif sans motif observable, et donc en particulier vraisemblablement en cas de non-respect du seuil minimal de dépenses de recherche pour être éligible.

4.2 Cumul du CIR et des aides Bpifrance

La plupart des JEI ont recours fréquemment au CIR et/ou aux aides Bpifrance au cours de leurs 7 premières années d'activité. Ainsi, 59 % des JEI créées à partir de 2004 ont utilisé les deux dispositifs au moins une fois et seuls 10 % n'ont eu recours qu'aux aides JEI (cf. tableau 5). Les bénéficiaires qui cumulent les trois dispositifs perçoivent en moyenne par an un montant d'exonérations de cotisations sociales patronales au titre du dispositif JEI nettement supérieur aux autres bénéficiaires, les dépenses de recherche engagées éligibles au CIR et aux exonérations JEI y sont donc en moyenne plus élevées.

Tableau 5 – Recours aux aides RDI et exonérations de cotisations sociales au titre du dispositif JEI

	Recours (%)	Montant exonéré (en k€)			
		Moyenne	Médiane	P25	P75
JEI	9,6	12,5	6,3	2,9	13,7
JEI+Cir	25,8	30,8	18,2	9,0	36,8
JEI+Bpi	5,5	16,5	10,0	5,4	19,5
JEI+Cir+Bpi	59,0	40,6	29,1	15,9	51,7
Ensemble	100	34,0	22,1	10,4	43,6

Note : Distribution du montant annuel moyen d'exonérations de cotisations sociales au titre du dispositif JEI sollicitées sur les 7 premières années d'activité.

Source : MESRI, Bpifrance

Champ : Entreprises JEI créées à partir de 2004.

4.3 Les jeunes entreprises innovantes en comparaison des autres entreprises créées en France

Les entreprises créées qui bénéficient des aides JEI ont une activité de recherche, de développement et d'innovation importante au cours de leurs premières années d'activité. Elles se rapprochent en cela des autres entreprises créées qui solliciteront les aides Bpifrance ou qui bénéficieront du CIR, sans toutefois recourir au dispositif JEI. Mais, comme nous l'avons mentionné, être JEI est à l'initiative de l'entrepreneur et ce choix pourrait donc être lié par exemple aux motivations du porteur de projet, au mode de financement, etc.

Les enquêtes du Système d'information sur les nouvelles entreprises¹⁷ (SINE) visent explicitement à documenter les motivations et objectifs de l'entrepreneur, les difficultés rencontrées à la création de l'entreprise, etc. Leur exploitation nous permet ainsi de comparer de futures JEI (enquêtées) à des entreprises créées dans les mêmes secteurs d'activité et qui respectent le critère d'indépendance¹⁸, mais aussi à de futures bénéficiaires des aides Bpifrance ou du CIR. Si seules 4% des JEI font effectivement l'objet d'une enquête, cette analyse reste malgré tout riche en enseignements.

Caractéristiques du créateur d'entreprise

Les créateurs de Jeunes entreprises innovantes, essentiellement des hommes de nationalité française, souvent jeunes, sont plus diplômés que les autres créateurs d'entreprises, qu'ils recourent ou non aux aides à l'innova-

17. Cette enquête, conduite par l'INSEE, a lieu tous les quatre ans et interroge 25% des entreprises créées en France l'année considérée. Elle suit les entreprises enquêtées les 5 premières années de leur développement et comporte de nombreuses informations sur le créateur de l'entreprise.

18. Les entreprises venant d'être créées respectent également le critère de taille.

tion (cf. tableau 6). Par exemple, 69 % des créateurs de JEI ont obtenu un doctorat, un diplôme d'ingénieur ou d'une grande école, contre 45 % des créateurs d'entreprises sollicitant le Cir ou les aides Bpifrance et seulement 35 % des créateurs d'entreprises dans les mêmes secteurs qui ne solliciteront aucune aide à l'innovation. Ce

Tableau 6 – Caractéristiques sociodémographiques des créateurs d'entreprise (en %)

	JEI	Non JEI	
		Bénéficiaires RDI	Secteurs
Âge			
Moins de 35 ans	35	32	28
Entre 35 et 44 ans	35	32	32
45 ans ou plus	35	36	40
Sexe (homme)			
Nationalité française	97	95	94
Situation immédiatement avant la création			
Indépendant ou à son compte	10	16	10
Chef d'entreprise salarié, PDG ou gérant minoritaire de SARL	11	19	10
Cadre ou profession intellectuelle supérieure	27	19	23
Autre profession	7	11	13
Chômeur depuis moins d'un an	21	17	21
Chômeur depuis plus d'un an	13	10	14
Sans activité professionnelle (retraité, étudiant, etc.)	11	8	9
Diplôme le plus élevé obtenu			
Diplôme d'ingénieur ou d'une grande école	37	24	17
Diplôme universitaire de 3 ^e cycle	32	19	18
Autre diplôme	31	57	65
Première création d'entreprise			
Existence de chefs d'entreprises dans l'entourage	73	77	71
Nombre d'entreprises			
	311	809	9 992

Lecture : 85 % des entreprises créées en France qui ne sont pas des JEI mais qui percevront une aide à la RDI (CIR et/ou aides Bpifrance) sont créées par des hommes. Parmi les entreprises créées dans les mêmes secteurs d'activité que les JEI et qui ne bénéficieront d'aucune aide RDI, ils sont 80 %.

Source : Acooss, MESRI, Bpifrance, Enquêtes Sine

Champ : Entreprises créées en 2002, 2006, 2010 et 2014 de l'enquête Sine, bénéficiaires d'aides à l'innovation ou appartenant aux secteurs des JEI.

sont donc plus fréquemment d'anciens cadres ou profession intermédiaire. À l'inverse il s'agit moins souvent d'anciens indépendants ou de chefs d'entreprise que les entrepreneurs qui bénéficieront d'aides à la RDI autres

que les JEI (21 % contre 25 %). Les fondateurs de JEI créent donc plus souvent leur entreprise pour la première fois (62 % contre 56 %). Comme attendu, la majorité des créateurs de JEI (66 %) déclarent avoir créé leur en-

Tableau 7 – Motivations et objectif (en %)

	JEI	Non JEI	
		Bénéficiaires RDI	Secteurs
Principales motivations évoquées pour créer son entreprise			
Idée nouvelle de produit ou de marché	66	47	22
Goût d'entreprendre	66	60	47
Être indépendant	46	44	57
Opportunité de création	21	26	21
Exemples réussis de création dans l'entourage	6	8	8
Sans emploi, choix de créer	12	14	21
Sans emploi, contraint de créer	2	2	5
Seule possibilité pour exercer sa profession	3	4	7
Objectifs du porteur de projet			
Envisage d'être à son compte de façon durable (plus de 5 ans)	91	92	82
Objectif principal :			
Plutôt développer fortement son entreprise (emploi et investissement)	83	71	33
Plutôt assurer son emploi	17	29	67
Nombre d'entreprises	311	809	9 992

Lecture : 47 % des créateurs d'entreprises dans les secteurs représentatifs des JEI déclarent avoir créé leur entreprise par goût d'entreprendre. Ils sont 60% si l'on considère les créateurs d'entreprises qui ne recourent pas au dispositif JEI, mais bénéficieront d'aides RDI et 66 % parmi les bénéficiaires du dispositif JEI.

Source : Acooss, MESRI, Bpifrance, Enquêtes Sine

Champ : Entreprises créées en 2002, 2006, 2010 et 2014 de l'enquête Sine, bénéficiaires d'aides à l'innovation ou appartenant aux secteurs des JEI.

entreprise parce qu'ils avaient une idée nouvelle de produit ou de marché (cf. tableau 7), alors qu'ils ne sont que 47 % parmi les créateurs d'entreprises qui solliciteront le Cir ou les aides Bpifrance et seulement 22 % pour les entreprises nouvelles qui ne bénéficieront pas d'aides à l'innovation. Le goût d'entreprendre (66 %) est aussi plus souvent évoqué que le souhait d'être indépendant (46 %). Dès lors, l'objectif principal des créateurs de JEI - tout comme celui des bénéficiaires du Cir ou des aides Bpifrance - est de développer fortement leur entreprise plutôt qu'assurer leur propre emploi (83 %), contrairement aux entrepreneurs des mêmes secteurs qui ne bénéficieront pas d'aides RDI.

Difficultés rencontrées par les JEI à leur création

Avoir une activité de recherche et d'innovation semble poser aux futurs bénéficiaires d'aides RDI (JEI, Cir ou aides Bpifrance) plusieurs problèmes au démarrage de leur activité¹⁹. Ainsi, 41 % des JEI et 28 % des futurs bénéficiaires du Cir ou des aides Bpifrance ont peiné à obtenir le financement de leur activité, contre 19 % des autres entrepreneurs. Cela peut être dû aux besoins de financement souvent importants des entreprises bénéficiaires d'aides à l'innovation. En effet, 32 % des JEI nécessitent plus de 80 000 € pour démarrer leur activité. C'est le cas pour 26 % des bénéficiaires d'autres aides à l'innovation, à la recherche et au développement mais de seulement 4 % des autres créateurs d'entreprises. Par ailleurs, 22 % des fondateurs de JEI et 16 % des créateurs d'entreprises bénéficiaires d'autres aides RDI déclarent avoir eu des difficultés à embaucher du personnel qualifié contre 9 % des entrepreneurs des mêmes secteurs (cf. tableau 8).

Toutefois, les entreprises bénéficiaires d'aides à la RDI ont plus fréquemment un emploi non nul (hors chef d'entreprise salarié), que les autres entreprises (28 % des JEI, 29 % des bénéficiaires d'autres aides à la RDI, contre 10 % pour les autres entreprises créées, voir tableau 9).

Les futurs bénéficiaires du dispositif JEI, du Cir ou des aides Bpifrance, ont aussi un nombre de dirigeants plus important à la création que les entreprises de secteurs similaires non bénéficiaires de ces aides. En effet, quand 33 % des JEI et 29 % des bénéficiaires d'autres aides à la RDI ont plus d'un chef d'entreprise ou associé, elles ne sont que 9 % chez les non bénéficiaires d'aides à l'innovation.

19. Seulement 13% des JEI déclarent n'avoir rencontré aucune difficulté particulière à la création, contre 18% des bénéficiaires d'autres aides à la RDI, et 24% des non bénéficiaires d'aides à la RDI.

Tableau 8 – Difficultés rencontrées et financement à leur création

	JEI	Non JEI Bénéficiaires RDI	Secteurs
Principales difficultés rencontrées à la création ¹			
Embaucher du personnel qualifié	22	16	9
Obtenir un financement	41	28	19
Obtenir l'autorisation d'un découvert bancaire	20	19	7
Aucune difficulté particulière	13	18	24
Moyens financiers nécessaire pour démarrer			
Moins de 2 000 €	6	6	29
De 2 000 € à moins de 4 000 €	4	6	17
De 4 000 € à moins de 40 000 €	40	48	46
De 40 000 € à moins de 80 000 €	18	14	4
Plus de 80 000 €	32	26	4
Nombre d'entreprises	311	809	9 992
dont cohorte 2006, 2010 ou 2014	265	601	8 346

¹ Uniquement pour les cohortes 2006, 2010 et 2014

Lecture : 22 % des JEI déclarent avoir rencontré des difficultés à embaucher du personnel qualifié à leur création. C'est aussi le cas pour 16 % des entreprises créées en France qui ne sont pas des JEI mais qui percevront une aide à la RDI, et de 9 % des nouvelles entreprises créées dans les mêmes secteurs que les JEI mais qui ne bénéficieront d'aucune à la RDI.

Source : MESRI, Bpifrance, Enquêtes Sine

Champ : Entreprises créées en 2002, 2006, 2010 et 2014 bénéficiaires d'aides à l'innovation ou appartenant aux secteurs des JEI.

Tableau 9 – L'emploi des entreprises à leur création

	JEI	Non JEI	
		Bénéficiaires RDI	Secteurs
Nombre de chef(s) d'entreprise ou associé(s)			
Un seul	67	71	91
Deux	25	20	7
Plus de deux	8	9	2
Salariés¹ en CDI ou CDD			
Sans emploi	72	71	90
Un seul emploi	16	12	6
Plus d'un emploi salarié	12	17	4
Nombre d'entreprises	311	809	9 992

¹ Hors chef d'entreprise salarié.

Lecture : 67% des JEI n'ont qu'un seul chef d'entreprise. C'est le cas pour 91 % de entreprises nouvellement créées dans les secteurs représentatifs des JEI qui ne bénéficieront d'aucune aide à la RDI.

Source : AcoSS, MESRI, Bpifrance, Enquêtes Sine

Champ : Entreprises créées en 2002, 2006, 2010 et 2014 de l'enquête Sine, bénéficiaires d'aides à l'innovation ou appartenant aux secteurs des JEI.

L'enquête Sine interroge aussi les entrepreneurs sur leurs réalisations, leur clientèle, etc. à l'issue de leur première année d'activité. Les entreprises JEI déclarent ainsi plus fréquemment avoir déjà réalisé une innovation de produits ou de services que les bénéficiaires d'autres aides à la RDI, et les non bénéficiaires d'aides. Ainsi, 40 % des JEI déclarent une innovation dans ce domaine au cours de la première année, contre 34 % des bénéficiaires d'autres aides à la RDI et seulement 23 % des autres entreprises créées dans les mêmes secteurs mais non aidées (cf. tableau 10). À première vue, la structure de la clientèle au cours de la première année d'activité peut sembler similaire entre les 3 groupes, puisque dans 70% des cas, les entreprises représentent la part majoritaire de la clientèle (activité *BtoB*). Toutefois, si on considère l'origine géographique des clients, on remarque que celle-ci est majoritairement considérée comme *nationale* ou *internationale* pour les JEI (67 % des cas) et les bénéficiaires d'autres aides à la RDI (57 % des cas) alors qu'elle est principalement considérée comme *locale* ou *de proximité* ou *régionale* pour les non bénéficiaires d'aides (52 % des cas). Enfin, le chiffre d'affaires réalisé au cours de la première année d'activité semble davantage réparti entre plusieurs clients dans le cas des entreprises JEI ou bénéficiaires d'autres aides à la RDI, puisque respectivement 40 % et 50 % déclarent que l'essentiel de leur chiffre d'affaire se répartit entre plus de 10 clients, contre 30 % pour les non bénéficiaires d'aides à l'innovation.

Finalement, pour la très grande majorité des caractéristiques à la création présentées au sein de cette section,

les entreprises bénéficiaires du dispositif JEI ressemblent fortement aux entreprises bénéficiant d'autres aides à la RDI (Cir ou aides Bpifrance). En revanche, elles se distinguent assez nettement d'entreprises opérant dans les mêmes secteurs d'activité, mais ne bénéficiant pas d'aides à la R&D ou l'innovation.

Tableau 10 – Clientèle et innovation réalisée au cours de la première année d'activité (en %)

	JEI	Non JEI	
		Bénéficiaires RDI	Secteurs
Innovation déjà réalisée ¹			
Produits ou services nouveaux	40	34	23
Méthodes ou procédés de production	13	8	4
En <i>marketing</i>	13	9	5
Clientèle			
La plus importante			
Entreprises	69	65	69
Particuliers	22	27	22
Administrations, organismes publics ou parapublics	9	8	9
Origine géographique de la principale clientèle			
Locale ou de proximité	20	24	32
Régionale	13	19	26
Nationale	39	39	30
Internationale	28	18	12
Répartition de l'essentiel du chiffre d'affaires entre :			
1 ou 2 clients	24	16	32
3 à 10 clients	36	34	38
Un plus grand nombre de clients	30	36	23
Un grand nombre mais avec quelques clients importants	10	14	7
Nombre d'entreprises	311	809	9 992
dont cohorte 2006, 2010 ou 2014	265	601	8 346

¹ Uniquement pour les cohortes 2006, 2010 et 2014

Lecture : 18 % des entreprises créées en France qui ne sont pas des JEI mais qui percevront une aide à la RDI déclarent avoir une clientèle principalement internationale. C'est le cas pour 28 % des JEI et 12 % des entreprises nouvelles des mêmes secteurs mais qui ne recourent à aucune aide RDI.

Source : Acooss, MESRI, Bpifrance, Enquêtes SINE

Champ : Entreprises créées en 2002, 2006, 2010 et 2014 de l'enquête SINE, bénéficiaires d'aides à l'innovation ou appartenant aux secteurs représentatifs des JEI.

5 Méthodes d'estimations de l'effet du dispositif Jeune entreprise innovante (JEI)

L'estimation d'un effet causal repose sur la comparaison de la situation du bénéficiaire avec celle que l'on aurait observée en l'absence du dispositif. Par définition, cette situation contrefactuelle ne peut être observée et doit donc être estimée. Pour cela, dans cette étude, nous nous appuyons sur un appariement des entreprises JEI avec des entreprises non bénéficiaires présentant des caractéristiques semblables. Une fois l'appariement effectué, les performances économiques (emploi salarié, recrutement de chercheurs, etc.) des entreprises bénéficiaires sont comparées à celles des entreprises qui n'ont pas eu recours au dispositif. La pertinence de la méthode repose sur celle de l'appariement. Plus précisément, la démarche permet d'estimer un effet causal si les caractéristiques observées utilisées pour l'appariement captent à elles seules l'ensemble des déterminants du biais de sélection des entreprises bénéficiaires (*Conditional Independence Assumption*). Pour cela, la constitution d'un groupe de contrôle (entreprises non bénéficiaires pouvant être appariées aux JEI) pertinent est un élément important.

Comme nous l'avons souligné (cf. section 2.1), les JEI présentent souvent des caractéristiques différentes des autres entreprises nouvellement créées. Ce sont des PME, indépendantes, dont la création vise à l'élaboration d'un nouveau produit. Elles ont donc une activité de recherche importante et cumulent le plus souvent les aides publiques à la recherche et à l'innovation. L'importance de l'activité innovante et de recherche dans les premières années d'activité de l'entreprise est un élément primordial dans le recours au dispositif. Il aurait été utile de disposer d'information sur le montant des dépenses de recherche engagées²⁰; celles-ci doivent, en effet, représenter au minimum 15% des charges fiscalement déductibles. Afin, d'en tenir compte au mieux dans notre appariement, nous restreignons tout d'abord le groupe de contrôle aux *entreprises qui auront recours, au moins une fois, au CIR-CII ou aux aides Bpifrance* entre 1997 et 2016. Restreindre notre groupe de contrôle aux entreprises qui bénéficieront du CIR-CII ou d'une aide à l'innovation de Bpifrance vise ainsi à détecter des jeunes entreprises qui mèneront sur la période d'étude une activité de R&D sans solliciter le dispositif JEI.

Une fois le groupe de contrôle constitué²¹, il convient ensuite d'apparier les JEI à une ou des entreprise(s) non bénéficiaire(s) similaires en plusieurs caractéristiques socioéconomiques. Or, si le secteur d'activité est déclaré dès la création de l'entreprise (et donc renseigné dans les fichiers administratifs de création d'entreprise SIRENE de l'Insee), le chiffre d'affaires, l'emploi salarié, les salaires horaires, par exemple, ne sont disponibles qu'à l'issue de la première année d'activité, lors des déclarations fiscales et sociales effectuées en fin d'exercice. La plupart des JEI ont recours au dispositif dès leur création²², de telle sorte que ces informations reflètent déjà

20. les enquêtes sur les moyens consacrés au financement de la recherche et du développement du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche ne couvrent pas suffisamment le champ des PME, et en particulier les entreprises nouvellement créées.

21. Rappelons que lors de la construction des données utilisées, toutes les entreprises non bénéficiaires sont des PME au cours de leurs cinq premières années d'activité (voir partie 3).

22. ou au cours de leur première année

potentiellement les effets des aides octroyées²³. Dès lors, notre évaluation se restreindra aux entreprises qui ne rentrent dans le dispositif JEI qu’après leur deuxième année (civile) d’activité afin de disposer de caractéristiques observées avant l’entrée dans le dispositif, notamment sur l’emploi et l’activité économique.

Dans un premier temps, toute JEI sera appariée avec une entreprise non bénéficiaire présente dans le groupe de contrôle, ayant des caractéristiques observées identiques (année de création, recours avant l’entrée au CIR-CII et/ou aux aides Bpifrance, emploi salarié total et affecté à la R&D la première année, secteur d’activité, etc.). Une fois les paires constituées, l’effet causal peut être estimé en comparant les résultats obtenus, sur plusieurs variables d’intérêt, dans le groupe des entreprises traitées et dans celui des entreprises non traitées. Cependant, l’identification de l’effet causal repose sur la pertinence de l’hypothèse identifiante d’indépendance conditionnelle aux variables retenues pour l’appariement mentionnée précédemment. Or, plusieurs déterminants du recours au dispositif ne nous sont pas connus. Si les JEI ressemblent plus aux nouvelles entreprises bénéficiaires du CIR-CII ou des aides Bpifrance qu’aux autres entreprises nouvellement créées, comme nous l’avons mentionné dans la partie 4.3, des différences importantes subsistent : diplôme et motivation du fondateur, importance de la recherche dans la structure organisationnelle, etc. Cependant, leur mise en évidence empirique par le recours aux enquêtes SINE exclut l’exploitation de ces enquêtes dans le cadre de l’évaluation à proprement parler puisque seules 3% des JEI ont fait l’objet d’une enquête sur les nouvelles entreprises. Dès lors, la non prise en compte de ces caractéristiques observables lors de l’appariement peut conduire à une estimation biaisée de l’impact du dispositif. Usuellement, en considérant comme fixes dans le temps les caractéristiques inobservées, lors de la période d’étude, il est possible de s’assurer de la validité de la démarche en comparant les situations socioéconomiques des entreprises bénéficiaires et non bénéficiaires avant l’entrée dans le dispositif (méthode de différence de différences). Une telle approche est néanmoins exclue ici puisque nous n’autorisons qu’une année pré-traitement.

Afin de nous assurer de la pertinence de notre estimation, nous réalisons dans cette étude une analyse de sensibilité à l’hypothèse identifiante telle qu’explicitée par Rosenbaum (2010, 2007). Schématiquement, la démarche consiste à évaluer l’impact d’un relâchement de l’hypothèse d’indépendance conditionnelle sur nos estimations et leur significativité. Formellement, l’hypothèse d’indépendance conditionnelle pose que deux entreprises, k et l , présentant les mêmes caractéristiques observables $\mathbf{x}_k = \mathbf{x}_l$ ont la même probabilité de traitement, π_k et π_l , conditionnellement à y_1, y_0, \mathbf{x}, u , où y_1 et y_0 désignent les valeurs potentielles²⁴ de la variable d’intérêt y , et u une caractéristique inobservée. L’analyse de sensibilité menée autorise ces probabilités de traitement à différer, mais dans une amplitude fixée par un paramètre Γ tel que :

$$\frac{1}{\Gamma} \leq \frac{\pi_k / (1 - \pi_k)}{\pi_l / (1 - \pi_l)} \leq \Gamma \text{ dès lors que } \mathbf{x}_k = \mathbf{x}_l \quad (1)$$

Par exemple, si $\Gamma = 2$, les entreprises k et l se ressemblent, au sens où elles ont les mêmes caractéristiques

23. Les cotisations sociales patronales déclarées intègrent par exemple les exonérations JEI pour les entreprises bénéficiaires.

24. respectivement en présence et en absence de recours au dispositif JEI.

socioéconomiques $\mathbf{x}_k = \mathbf{x}_l$ observées, mais l'une d'elle a deux fois plus de chances de recourir au dispositif JEI, parce qu'elle se distingue de l'autre entreprise sur des caractéristiques inobservées.

Plus précisément, dans le cadre d'un appariement d'une entreprise JEI avec une entreprise non JEI, la condition 1 s'écrit :

$$\frac{1}{1 + \Gamma} \leq \frac{\pi_k}{\pi_k + \pi_l} \leq \frac{\Gamma}{1 + \Gamma} \quad (2)$$

On notera que, si $\Gamma = 1$, chaque entreprise a la même probabilité, $\frac{1}{2}$, de recourir au dispositif JEI, comme dans le cas d'une expérience aléatoire.

Il est alors possible (voir par exemple Rosenbaum, 2010, pour une explicitation des calculs) de déterminer un intervalle des valeurs estimées possibles, des P-values possibles ou un intervalle de confiance pour chaque valeur Γ . La démarche consiste donc à faire varier le paramètre Γ afin de déterminer dans quelle ampleur d'éventuelles caractéristiques inobservées doivent impacter les probabilités de traitement²⁵ pour remettre en cause les résultats obtenus.

Au final, notre démarche économétrique s'appuiera sur l'approche classique en évaluation des politiques publiques d'appariement sur observable. La pertinence de cette méthode sera toutefois jaugée à l'aune des résultats de l'analyse de sensibilité décrite précédemment. Une telle approche sera appliquée séparément aux entreprises créées à partir de 2004, et à celles créées avant l'entrée en vigueur du dispositif. En effet, dans ce cas, la mise en place du dispositif peut s'apparenter à un choc exogène car non anticipé (Gautier and Wolff, 2019).

Dans un premier temps, nous évaluerons l'effet du recours au dispositif JEI sur l'emploi de l'entreprise bénéficiaire, la part des emplois techniques tels que définis à la section 3, et sur plusieurs agrégats comptables (chiffre d'affaires, valeur ajoutée, profitabilité définie ici par un excédent brut d'exploitation positif, investissement). Évaluer l'impact des aides JEI sur les dépenses de RDI est plus délicat car celles-ci ne peuvent être estimées que lorsque l'entreprise bénéficie aussi du CIR.

Par ailleurs, pour appréhender les éventuelles externalités du dispositif sur l'économie en générale, nous nous proposons d'évaluer son impact sur la capacité des JEI à recruter des personnes travaillant dans des emplois hautement qualifiés au sein d'autres entreprises innovantes. En effet, la mobilité professionnelle des ingénieurs peut contribuer à la diffusion de connaissances entre entreprises (Parrotta and Pozzoli, 2012; Song et al., 2003). Réciproquement, nous chercherons à étudier si les salariés quittant les JEI privilégient plus souvent un emploi au sein d'entreprises bénéficiaires d'autres aides à la R&D (CIR et aides Bpifrance) que ceux quittant une entreprise ne recourant pas à ce dispositif.

25. toutes choses égales par ailleurs, c'est-à-dire sachant leur similitude sur les caractéristiques observées.

Références

- Adelino, M., Ma, S., and Robinson, D. (2017). Firm age, investment opportunities, and job creation. *The Journal of Finance*, 72(3) :999–1038.
- Balasubramanian, N. and Lee, J. (2008). Firm age and innovation. *Industrial and Corporate Change*, 17(5) :1019–1047.
- Bellégo, C. and Dortet-Bernadet, V. (2014). L'impact de la participation aux pôles de compétitivité sur les pme et les eti. *Economie et statistique*, 471(1) :65–83.
- Ben Hassine, H. and Mathieu, C. (2017). Évaluation de la politique des pôles de compétitivité : la fin d'une malédiction. *Document de travail France Stratégie*, 3.
- Bignon, N. and Simon, M. (2018). Les entreprises en forte croissance. *INSEE première*.
- Blanchard, P., Huiban, J.-P., Musolesi, A., and Sevestre, P. (2012). Where there is a will, there is a way? assessing the impact of obstacles to innovation. *Industrial and Corporate Change*, 22(3) :679–710.
- Bozio, A., Cottet, S., and Py, L. (2019). Évaluation d'impact de la réforme 2008 du crédit d'impôt recherche. non publié.
- Bozio, A., Irac, D., and Py, L. (2014a). Impact of research tax credit on r&d and innovation : evidence from the 2008 french reform. *Document de travail Banque de France*.
- Bozio, A., Irac, D., and Py, L. (2014b). Impact of research tax credit on r&d and innovation : evidence from the 2008 french reform. *Banque de France Working Paper*.
- Bunel, S. and Hadjibeyli, B. (2019). Evaluation du crédit impôt innovation. *INSEE, document de travail (non publié)*.
- Burton, M. D., Dahl, M. S., and Sorenson, O. (2016). Do startups create good jobs? *Draft Manuscript, March*, 15.
- Cahu, P., Demmou, L., and Massé, E. (2010). L'impact macroéconomique de la réforme 2008 du crédit d'impôt recherche. *Revue économique*, 61(2) :313–339.
- Decker, R., Haltiwanger, J., Jarmin, R., and Miranda, J. (2014). The role of entrepreneurship in us job creation and economic dynamism. *Journal of Economic Perspectives*, 28(3) :3–24.
- Dortet-Bernadet, V. and Sicsic, M. (2015). Effet des aides publiques sur l'emploi en r&d dans les petites entreprises. *Direction des études et synthèse économique*.

- Duguet, E. (2008). L'effet du crédit d'impôt recherche sur le financement privé de la recherche : une évaluation économétrique. *Centre d'Études des Politiques Économiques (EPEE), Université d'Evry*.
- Gautier, E. and Wolff, F.-C. (2019). Les aides à l'innovation ont-elles un effet sur les salaires et l'emploi des jeunes entreprises innovantes? *Document de travail*.
- Hall, B. and Van Reenen, J. (2000). How effective are fiscal incentives for r&d? a review of the evidence. *Research Policy*, 29(4-5) :449–469.
- Hall, B. H. and Lerner, J. (2010). The financing of r&d and innovation. In *Handbook of the Economics of Innovation*, volume 1, pages 609–639. Elsevier.
- Hallépée, S. and Houlou-Garcia, A. (2012). Evaluation du dispositif jei. *Direction générale de la Compétitivité, de l'industrie et des services*.
- Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., Kulick, R., and Miranda, J. (2016). High Growth Young Firms : Contribution to Job, Output and Productivity Growth. Working Papers 16-49, Center for Economic Studies, U.S. Census Bureau.
- Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., and Miranda, J. (2013). Who creates jobs? small versus large versus young. *Review of Economics and Statistics*, 95(2) :347–361.
- Harfi, M. and Lallement, R. (2019). L'impact du crédit d'impôt recherche. Technical report, France Stratégie.
- Huergo, E. and Jaumandreu, J. (2004). How does probability of innovation change with firm age? *Small Business Economics*, 22(3-4) :193–207.
- Kerr, W. R. and Nanda, R. (2015). Financing innovation. *Annual Review of Financial Economics*, 7 :445–462.
- Lelarge, C. (2008). L'impact du dispositif jei. *les 4 pages du SESSI*.
- Lelarge, C. (2009). *Les déterminants du comportement d'innovation des entreprises : Facteurs internes et externes*. PhD thesis, Université de Paris X - Nanterre.
- Lhuillery, S., Marino, M., and Parrotta, P. (2013). Evaluation de l'impact des aides directes et indirectes à la r&d en france. *Report for the Ministry of Research, France*.
- Lopez, J. and Mairesse, J. (2019). Impact du cir sur les principaux indicateurs d'innovation des enquêtes cis, et au-delà sur l'emploi et la productivité des entreprises. non publié.
- Mairesse, J. and Mulkay, B. (2004). Une évaluation du crédit d'impôt recherche en france (1980-1997). *Revue d'économie politique*, pages 747–778.
- Mancusi, M. L. and Vezzulli, A. (2014). R&d and credit rationing in smes. *Economic Inquiry*, 52(3) :1153–1172.

- Menon, C., DeStefano, T., Manaresi, F., Soggia, G., and Santoleri, P. (2018). The evaluation of the italian “start-up act”. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, 54.
- Moutaabbid, A. (2016). Le dispositif « jei » a bénéficié à 3 500 entreprises en 2015, essentiellement des secteurs du numérique et des activités scientifiques. *Le 4 pages de la DGE*, 66.
- Mulkay, B. and Mairesse, J. (2011). Evaluation de l’impact du crédit d’impôt recherché. *Rapport technique, Ministère de l’Enseignement supérieur et de la Recherche*.
- Mulkay, B. and Mairesse, J. (2013). The r&d tax credit in france : assessment and ex ante evaluation of the 2008 reform. *Oxford Economic Papers*, 65(3) :746–766.
- Parrotta, P. and Pozzoli, D. (2012). The effect of learning by hiring on productivity. *The RAND Journal of Economics*, 43(1) :167–185.
- Pellegrino, G. and Savona, M. (2017). No money, no honey? financial versus knowledge and demand constraints on innovation. *Research Policy*, 46(2) :510–521.
- Rosenbaum, P. R. (2007). Sensitivity analysis for m-estimates, tests, and confidence intervals in matched observational studies. *Biometrics*, 63 :456–464.
- Rosenbaum, P. R. (2010). *Design of observational studies*. Springer Series in Statistics.
- Salies, E. (2017). Impact du crédit d’impôt recherche. *Revue de l’OFCE*, 154(5) :95–130.
- Song, J., Almeida, P., and Wu, G. (2003). Learning-by-hiring : When is mobility more likely to facilitate interfirm knowledge transfer? *Management science*, 49(4) :351–365.

A Définition des dépenses de recherches éligibles au CIR

Sont éligibles au CIR les activités de recherche et de développement telles que les activités de recherche fondamentale (contribution théorique ou expérimentale à la résolution de problèmes techniques) ou appliquée (applications possibles des résultats d'une recherche fondamentale ou à trouver des solutions nouvelles) et les activités de développement expérimental (prototypes ou installations pilotes), quel qu'en soit le domaine. Sont éligibles les dépenses suivantes :

- dotations aux amortissements des biens et bâtiments affectées à la recherche;
- dépenses de personnel concernant les chercheurs et techniciens de recherche (le salaire des jeunes docteurs est pris en compte pour le double de son montant pendant 2ans après leur embauche en CDI);
- rémunérations supplémentaires des salariés auteurs d'une invention;
- dépenses de fonctionnement, fixées forfaitairement à 75 % des dotations aux amortissements et 50 % des dépenses de personnel (200 % pour les dépenses concernant les jeunes docteurs);
- dépenses de recherche externalisées, confiées à tout organisme public, université, fondation reconnue d'utilité publique, association de la loi de 1901 ayant pour fondateur et membre un organisme de recherche ou une université, dépenses retenues pour le double de leur montant (à condition qu'il n'existe pas de lien de dépendance entre l'organisme et l'entreprise);
- dépenses de recherche confiées à des organismes agréés par le ministère de la recherche (limitées à 3 fois le montant total des autres dépenses de recherche ouvrant droit au crédit d'impôt);
- frais de brevets;
- dépenses de normalisation des produits de l'entreprise (pour 50 % du montant);
- dépenses de veille technologique (60 000€par an maximum);
- dépenses de nouvelles collections dans le secteur textile-habillement-cuir.

Tableau 11 – Évolution du crédit impôt recherche

Modalités de calcul	Calcul du CIR	Montant Maximal
Incrémentale et Volume		
2004	$0.45 * [RD(t) - RD(t-1)] + 0.05 * RD(t)$	8 M€
2006	$0.40 * [RD(t) - RD(t-1)] + 0.10 * RD(t)$	10 M€
2007	$0.45 * [RD(t) - RD(t-1)] + 0.10 * RD(t)$	16 M€
Volume		
2008	<p>Entreprises ayant déjà eu recours au CIR :</p> <ul style="list-style-type: none"> - $0.30 * RD(t)$ si $RD(t) < 100M€$ - $30M + 0.05 * [RD(t) - 100]$ si $RD(t) > 100M€$ 	
2011	<p>Entreprises ayant déjà eu recours au CIR :</p> <ul style="list-style-type: none"> - $0.30 * RD(t)$ si $RD(t) < 100M€$ - $30M + 0.05 * [RD(t) - 100]$ si $RD(t) > 100M€$ <p>Entreprises recourant la première fois au CIR :</p> <ul style="list-style-type: none"> - $0.40 * RD(t)$ <p>Entreprises recourant la deuxième fois au CIR :</p> <ul style="list-style-type: none"> - $0.35 * RD(t)$ 	
2013	<p>Toutes les entreprises :</p> <ul style="list-style-type: none"> - $0.30 * RD(t)$ si $RD(t) < 100M€$ - $30M + 0.05 * [RD(t) - 100]$ si $RD(t) > 100M€$ <p>Pour les PME :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crédit d'impôt innovation 	

Notes : RD(t) est le montant de dépenses de recherche éligible au CIR en euros. En 2011, les entreprises recourant pour la troisième fois ou plus au crédit impôt recherche ont bénéficié d'un crédit d'impôt de 30 % de leur dépenses éligibles si celles-ci sont inférieures à 100 Millions d'euros et d'un crédit d'impôt de 30 millions d'euros plus 5 % des dépenses éligibles au delà des 100 millions d'euros.

Source : IPP, Bozio et al. (2014b)

B Les réformes du dispositif JEI

Le dispositif a connu une réforme en 2011, qui a diminué les exonérations sociales dont bénéficient les JEI via l'introduction

- de la dégressivité de l'allègement des cotisations sociales patronales de Sécurité Sociale. Les exonérations portent sur 100 % des charges patronales les quatre premières années d'existence de l'entreprise, 75 % la cinquième, 50 % la sixième, 30 % la septième et 10 % la huitième.
- d'un plafonnement par établissement des exonérations d'une JEI qui vaut trois fois le plafond de la sécurité sociale (106 056€).
- d'un plafonnement par salarié fixé à 4,5 fois le SMIC.

La réforme de 2011 a été modifiée dès 2012 afin d'en limiter sa portée.

- Le plafonnement par établissement des exonérations a été relevé de 3 à 5 fois le plafond annuel de la sécurité sociale.
- Les allègements de cotisations sociales pour les JEI de plus de quatre ont été augmentés, le taux d'exonération est passé à 80 % l'année 5, 70% l'année 6, 60 % l'année 7 et 50 % l'année 8.
- une rectification du régime d'exonérations fiscales dont bénéficient les JEI, les ramenant d'une durée de cinq ans à une durée de deux ans.

Au 1^{er} janvier 2014, les dispositions relatives aux taux dégressifs ont été supprimées, et l'exonération des cotisations sociales patronales s'applique depuis lors à taux plein tant que la JEI à moins de 8 ans à la clôture de l'exercice considéré.

Avis sur le rapport intermédiaire de l'évaluation du dispositif Jeune entreprise innovante (JEI) par Simon Bunel, Clémence Lenoir et Simon Quantin

Maria Guadalupe, Insead

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact du dispositif Jeune entreprise innovante (JEI). Le statut de JEI exonère les entreprises concernées (d'une partie) de leurs cotisations sociales sur leurs emplois liés aux activités d'innovation définies selon une nomenclature précise. Le but du programme est de stimuler l'innovation, la création d'emplois et la croissance des entreprises, d'une manière qui n'aurait pas pu se produire en l'absence d'aide. Cette approche se justifie par les externalités bien connues liées à l'innovation et les risques associés à ces activités, en lien avec l'appropriation de la propriété intellectuelle.

Comme je l'ai déjà dit aux auteurs, pour comprendre l'impact global du dispositif, il est important de ne pas seulement estimer des effets causaux, mais aussi de bien décrire qu'elles sont les entreprises qui s'auto-sélectionnent dans le dispositif. Les auteurs ont réalisé un très bon travail dans le rapport intermédiaire afin de décrire les caractéristiques d'une JEI type et de la comparer aux autres jeunes entreprises. Ils ont utilisé la base SINE, qui est une base très détaillée sur les nouvelles entreprises, et montré que les créateurs de JEIs sont généralement jeunes et très diplômés, et que les JEI sont très innovantes (78 % déclarent avoir fait une innovation de produit depuis leur première année d'activité) et ont des besoins financiers élevés. Globalement, il semble que les bénéficiaires du programme sont bien ceux pour lesquels le dispositif a été conçu, ce qui est une première étape importante pour apprécier le succès du dispositif.

Ensuite, les auteurs ont mis en place une stratégie d'identification pour évaluer l'effet de l'octroi de l'aide JEI sur l'emploi, les salaires et d'autres variables économiques qu'ils pourront observer sur leur échantillon. Étant donné la nature du programme et les données disponibles, un certain nombre de difficultés émergent pour la construction d'un groupe contrefactuel approprié. Premièrement, comme les auteurs le documentent en détail, les bénéficiaires du dispositif JEI bénéficient également d'autres dispositifs français de soutien à l'innovation (CIR et aides Bpifrance notamment), ce qui implique qu'il sera complexe de dissocier l'effet du dispositif JEI de celui des autres programmes, qui sont généralement imbriqués. Deuxièmement, de nombreuses JEIs ont recours au dispositif dès leur première année d'existence, ce qui signifie qu'il n'existe pas de caractéristiques prétraitement pour celles-ci, puisque leurs caractéristiques sont vraisemblablement impactées par le dispositif dès la première année.

Les auteurs ont tout à fait conscience de ces difficultés et ont déjà imaginé des stratégies pour surmonter ou limiter leur impact. Par exemple, ils vont y répondre en n'utilisant que les entreprises n'ayant recours au programme qu'à partir de leur deuxième année d'existence, de manière à ce qu'elles aient des caractéristiques prétraitement. Ils reconnaissent les limites liées au fait de ne pas avoir de bonnes mesures de l'intensité en R&D ou en innovation au début de la période pour réaliser l'appariement. Pour pallier ce problème, ils proposent d'utiliser les entreprises qui ont recours au CIR ou aux aides Bpifrance *a posteriori*, qui sont vraisemblablement plus proches des JEI à leur création.

Enfin, ils proposent d'utiliser une méthodologie développée par Rosenbaum (2007, 2010) afin d'estimer la sensibilité des résultats à l'hypothèse d'identification (hypothèse d'indépendance conditionnelle). Cette méthode mesure à quel point les résultats sont sensibles au relâchement de l'hypothèse d'indépendance conditionnelle. C'est une bonne approche, qui permettra de donner une idée d'à quel point les résultats sont sensibles aux hypothèses sous-jacentes.

En termes d'avancement du projet, je pense que le plan de travail proposé par les auteurs est solide. Outre l'application de la méthodologie de Rosenbaum, il sera intéressant de regarder la sensibilité des résultats à l'appariement à différents contrefactuels pour lesquels nous pouvons prévoir l'orientation du biais induit : si l'on apparie à l'ensemble des entreprises ayant deux ans, on peut supposer que l'on surestimera l'impact par rapport à si l'on apparie à celles qui auront recours au CIR ou aux aides Bpifrance.

J'attends avec un grand intérêt ces futurs résultats.